

建材로서의 木材

(Timber Construction Materials)

金 時 享

Si Hyeng Kim

Since 1945 Liberation from Japanese Imperialism, we are today facing with difficult problems in our forest resources.

For nearly twenty years after the Aug. 15th Liberation, the forests have been disorderly cut down the forest by the fire-field farmers, and on top of that, Korean traditional construction style, consisting of timber in the most part, has not been transformed.

According to recently statistics made by Economic Planning Board, the Korean population increase rate stands at 5.4 percent per year. If the population keeps on growing at such a rate, Korea will have an acute housing shortage. To supply the housing need, a larger number of houses must be built, but under present circumstances the demand by far exceeds the demand for housing construction materials. Therefore we have had to import the timber from foreign countries pay the foreign currency.

This article describes timber in a common sense manor as to structure, nature, efficiency, etc.

森林資源의 枯渴은 世界的인 現象이다라고 사뭇 근심조로 木材關係者들은 말들한다. 그러나 듣기에 따라서는 전혀 實感이 안나는 생소한 말 같기도 느껴진다. 언제 우리나라에 森林資源이 있었느냐 싶기 때문이다. 언젠가 江原道の 國道 兩邊 山에 소나무의 造林이 좀 보이기에 政策의 奏効인가 싶어서 고마워 했더니 이 地方의 實情을 아는 분이 말하기를 저것은 山의 이쪽 傾斜面 뿐이고 바루 영마루 저쪽은 까까중으로 山 골짜기 어디나 트럭 길이 없는 곳이 없도록 잡아 먹었는데 저것은 數年前 山林綠化를 強調하시던 李大統領이 江陵 行次 때 보시라고 억지 공사로 벌채를 막아서 저렇게 해 놓은 것이라는 말을 듣고 啞然했다.

間或 淸涼里 原木商엘 가 보면 末口 五六寸짜리 九尺 陸松을 보는 때가 더러 있다. 우리나라 어디에 저런 큰 나무가 박혀 있었든가 신기하게 생각되는 한편 또 무슨 寺刹林이나 門中林의 不正이 설킨 伐採나 아닌가 또는 智異山 盜伐木이나 아닌가 근심되기도 한다. 이런 形便이니 資源 云云 하는 말이 實感이 안겨 올지 없다. 그러면서도 木材를 안 쓰지는 못해서 莫大한 量의 木材를 導入하는데 年年 其 量이 增加하기만 한다. 外貨의 流出도 大端하다.

이와 같이 莫大한 量의 木材를 導入 使用하고 있는데 우리는 果然 木材를 바르게 認識하고 效率的으로 使用하고 있는지? 깊이 生覺하면 首肯이 가지 않는 점이 많은 것은 事實이다. 무작정 애겨쓴다고 해서 寸數도 줄이고 示方도 어기고 눈도 속여서 병신 아이를 낳게 하거나 앓는가? 물이 줄줄 흐르는 나무를 寸數까지 줄여서 슬쩍 맞추어 놓은 門은 몇달만 지나면 뒤틀리고 터서 여닫이지도 않게 마련이다. 이것은 經濟의 後進性에 겹쳐 施工者의 無責任이 저질러는 惡弊이기도 하다. 勿論 이 責任은 전혀 施工者에게만 있다고 할 수 없다. 잘 調節된 信用있는 木材를 供給하는 生産業者 또한 이 땅에는 아직 없었다는 것도 看過할 수는 없다. 그러나 언제까지나 이런 狀態가 持續될 수는 없다. 近者에 乾燥된 木材를 發賣하는 生産業者가 생겼다고 한다. 住宅家具도 次次 高級化되어 가고 있다. 멀지않아서 언제나 손쉽게 各用途에 맞는 適切한 木材를 求得할 수 있게 될 것이다.

이때에 木材에 관한 몇 가지 知識을 알기 爲하여 이 글을 쓰는 것도 無意味하지는 않을 것이라고 생각한다.

1. 木材의 構造

(A) 樹體의 生長 組織

木材의 橫斷面을 보면 最外部에 樹皮가 있고 거기 接해서 形成層이 있고 其 內側에 木部가 있다. 이 木部の 中心에 髓芯이 있어서 이 髓芯을 中心으로 同心圓을 그리며 年輪이 形成된다.

國內 消費 原木 年度別 導入量

		라	상	미	송	New	合	計
1966	材積	140,488M ³		118,098M ³		48,816M ³		407,402
	價格	\$ 8,317,261		4,339,883		1,636,547		14,293,691
1967	材積	288,700M ³		142,306M ³		62,985M ³		493,991
	價格	11,267,432		5,073,288		1,818,526		18,159,186
1968. 9 現在	材積	255,801M ³		237,955M ³		77,120M ³		570,876
	價格	10,338,118		9,648,723		2,257,108		22,233,949

形成層은 分裂 機能을 갖고 있어서 內側으로는 木部를, 外側으로는 樹皮를 形成함으로써 점차 樹木은 肥大해 간다. 이때 木部 細胞가 分裂되는 比率이 樹皮細胞의 分裂보다 많아서 樹體의 大部分은 木材로 構成된다. 形成層에서 分裂해서 成長한 細胞는 얼마 안가서 生活機能을 멈추고 이에 따라 細胞膜이 肥硬해져서 木化되고 튼튼해 진다. 우리가 使用하고 있는 木材는 이렇게 해서 形成된 細胞의 集合體이다. 이 細胞에는 形態 性狀이 複雜하며 또 組織의 集合狀態도 樹種 個體 部位에 따라 顯著한 差異가 있다. 組織構造의 概要는 導管 또는 假導管(針葉樹)이라는 길이 方向으로 가늘고 긴 細胞가 配列되어 있고 그리고 橫方向으로는 極히 적고 많은 射出線이 薄平狀 細胞에 依해 放射 組織을 構成하고 있다. 木材는 이런 要素의 縱橫結絡으로 構成되어 있다. 針葉樹와 闊葉樹는 縱橫細胞의 比率이 다르므로 組織上으로 큰 差異가 있는 것이다. 針葉樹의 假導管은 針葉樹體의 主要 構成 要素로서 樹木이 生育하고 있는 동안 水分의 通導와 樹體의 支持를 擔當하는 役割을 한다.

(B) 邊材와 芯材와 偽芯材

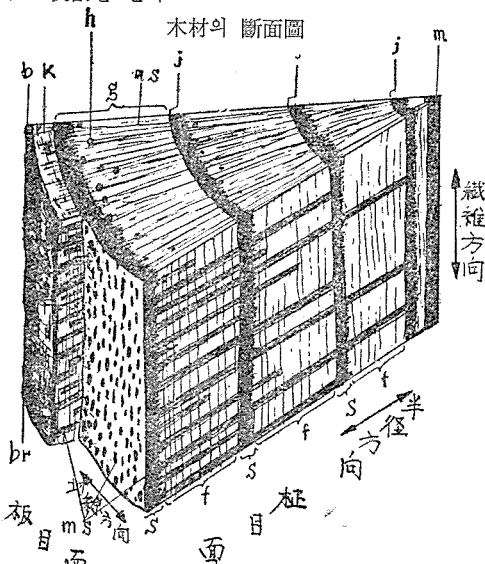
樹木이 肥大生長 限度에 이르면 많은 樹種은 樹體의 外周部와 內側部는 材의 色調라든가 含有水分이 달라진다. 이때 內部的 色度가 깊은 部分을 芯材라 하며 이것을 둘러싼 白色 또는 淡色の 外部分을 邊材라고 하는데 이와같은 現象을 芯材化라고 한다. 普通 邊材 細胞는 樹木이 生活할 때 樹液의 流通, 養分 貯蓄의 役割을 하는데 養分을 貯蓄하는 細胞(柔細胞)와 最外周部의 細胞단이 살아서 原形質을 形成한다. 芯材細胞는 모두 죽어 있어서 樹體에 強堅性을 주고 있을 뿐 生理的 機能은 없다. 芯材 細胞 內腔에는 數種의 物質(단닌 樹脂 고무)이 堆積되어 있어서 膜壁에 色素가 沈積되어 着色現象이 나타나는 同時에 이 物質 때문에 材의 腐廢를 막는 低抗力이 增大된다.

이렇게 邊材의 區分이 明確히 나타나는 樹種을 特히 芯材樹라고 하며 色調의 變化가 없고 水分만 많은 樹種을 邊材樹라고 한다. 또 芯材가 色調의 變化가 없고 水分만 적어지는 것이 있는데 이 材部를 熟材라고 하며 이 樹種을 熟材樹라고 한다. 또 病的인 原因으로 內部に 芯材처럼 色調를 띄게 되는 수가 있는데 이것은 本來의 芯材와는 달리 이것은 偽芯材라고 한다.

主幹中の 邊材量과 芯材量은 樹齡에 依해 크게 差異가 있다. 一般의으로는 老木은 邊材幅이 좁고 幼年木일수록 넓다. 또 同一樹齡에 있어서는 뿌리에 가까운 수목 邊材幅이 좁다. 樹齡量 全體에 對한 芯材의 比率을 芯材率이라고 하는데 橫斷面의 面積比로 나타낸다. 芯材와 邊材는 化學的 組成은 若干의 差가 있으나 物理的 性質은 本質的인 差는 없다고 한다. 그러나 芯材는 色相이 좋고 耐久力이 良好하므로 利用上으로는 價値가 높다.

(C) 年 輪

四季節의 區分이 明確한 地方에서는 成長 狀態가 各季節에 따라 消長이 있다. 樹木의 成長이 一定期間 쉬었다가 成長이 再開할 때의 細胞는 거칠고 크며 細胞



<그림 1> b 樹皮 br 外皮 f 春材 h 樹脂溝 g 年輪界 i 年輪界 k 形成層 m 髓 ms 射出線 s 秋材

膜이 얽지마는 夏節을 지나 秋期에 들면서 生成되는 細胞는 形態도 적고 膜壁이 두꺼우며 組織이 緻密하여 무겁고 色調도 진하게 보인다. 材의 斷面圖를 보면 髓芯을 中心으로 同心月狀의 層이 보인다. 이것을 年輪이라고 한다. 成長 再開期의 材部를 春材라고 하고 夏秋期에 成長한 材部를 秋材라고 한다.

溫帶地方처럼 生長 休止期가 長期일 때는 年輪이 分明하지만 休止期가 짧으면 分明치가 않다. 熱帶地方에서는 氣溫의 變化에 依한 生長 休止期는 없으나 年中 乾季 雨季가 있는 地方에서는 年輪이 생길 수 있다. (티이크)

春材 秋材의 混合率로 材의 性質이 달라짐으로 材質을 말할 때는 이것이 問題가 된다. 年輪密度라는 것은 橫斷面에서 年輪에 直角 方向으로 10mm 사이에 年輪數를 말하는 것이다.

2. 木材의 性質

(A) 物理的 性質

(1) 比重

一般的으로 比重이라 함은 體積에 對한 重量을 意味한다. 容積重이라고 하여 g/cm^3 의 單位로 表示한다. 그러나 特히 木材의 空隙을 排除한 實質部分(木材의 細胞實質)의 比重을 말할 때는 이를 眞比重이라고 한다. 眞比重은 研究者에 따라 1.45~1.60의 數值로서 報告되어 있으나 標準的으로는 1.50으로 되어 있다.

그러나 木材는 含有水分의 量에 따라 容積 및 重量이 變하므로 木材의 比重에는 여러가지가 있다. 즉 生材比重, 氣乾比重, 絶乾比重으로 나누어진다. 各種 比重의 算出公式는 아래와 같다.

$$\text{絶乾比重 } \gamma_0 = G_0/V_0$$

$$\text{또는 } \gamma'_0 = G_0/V_u, \gamma'_0 = G_0/V_u$$

(γ'_0 는 V_0 를 正確히 測定하기가 困難할 때 近似值로 利用된다.)

G_0 = 絶乾重量, V_0 = 絶乾材의 容積, V_u = 氣乾材의 容積

$$\text{氣乾比重 } \gamma_u = G_u/V_u$$

(u 는 含水率을 表示하는데 一般的으로 $u=15\%$ 일 때의 數值가 使用된다.)

$$G_u = \text{氣乾材의 重量}$$

$$\text{生材比重 } \gamma_g = G_g/V_g$$

$$G_g = \text{生材重量}, V_g = \text{生材容積}$$

木材 利用上의 材質表示로서 氣乾比重과 併用되는 것에 容積密度數라는데 있다. 이것은 어떤 生材中에 얼마만큼의 木材實質이 包含되었는가를 表示하는 것으

로 算出公式는 $R = G_0/V_g$

(2) 空 隙 率

木材容積 中에는 木材實質 뿐 아니라 各種 空隙이 있다. 이 空隙率을 아는 것은 加工에 있어서 藥劑注入이 라던가 壓縮 加工時 重要한 일이다.

$$C = \left(1 - \frac{r_0}{1.50}\right) \times 100$$

1.50 = 眞比重, r_0 = 絶乾比重

(3) 含有水分

(a) 含 水 率

木材의 重量에 對한 含有水分의 重量의 水率을 含水率이라고 하는데 木材의 性質을 表示하는 指標로서 比重과 더불어 不可缺한 것이다.

含水率의 測定은 試片을 絶乾狀態의 重量(G_0)을 測定해서

$$U(\%) = \frac{G_u - G_0}{G_0} \times 100$$

으로 算出할 수 있지만 木材 恒量에 到達하도록 乾燥한다는 것은 時日이 必要하므로 實用的이 못되므로 흔히 生産 現場에서는 電氣的인 含水率計가 使用된다.

(b) 含水率의 區分

自由水—生材狀態의 木材의 細胞內腔 또는 細胞間隙等의 空隙部分에 들어있는 水分을 말하며, 單純히 毛官力에 依해 保有되고 있는 이 水分은 增減되도 木材의 性質은 變化하지 않는다.

結合水—自由水에 對해 細胞膜中의 水分은 結合水라고 하는데 Cellulos Micell 間隔中에 浸入해서 其 結合力을 變化시키고 있으므로 結合水의 增減은 木材의 性質을 顯著하게 變化시킨다.

平衡 含水率—乾燥된 木材를 濕潤 空氣中에 두면 細胞膜은 空氣中의 水蒸氣를 吸收하고 또 그 反對로 濕潤 木材를 乾燥 空氣中에 두면 細胞膜 中의 水分이 蒸發해서 어느 쪽도 空氣와 平衡狀態에 이르려고 한다.

따라서 木材를 일정한 關係濕度의 空氣中에 두면 蒸發 또는 吸濕作用이 平衡되어 一定한 含水率을 유지하게 되는데 이때의 含水率을 平衡含水率이라고 하며 特히 大氣와 平衡되어 있는 含水率을 氣乾 含水率, 이 木材를 氣乾材라고 한다.

纖維飽和點—얇은 板子를 徐徐히 乾燥시키면 먼저 自由水가 蒸發하고 이것이 消失된 後에 結合水가 蒸發을 開始한다. 或時 어떠한 原因으로 結合水가 自由水보다 먼저 蒸發해도 강한 分子 引力으로 自由水의 一部分이 곧 細胞膜內에 吸水되기 때문에 어떻게 細胞腔內에는 瞬間的으로 全部 水分이 없어지게 되고 細胞膜內에는 結合水가 飽和되어 있는 狀態를 測定할 수 있다. 이 自由水와 結合水의 境界의 狀態를 纖維飽和點이라

고 한다. 이때의 습수율은 常溫下에서는 25~30% 사이에 있다고 생각해도 無妨하다.

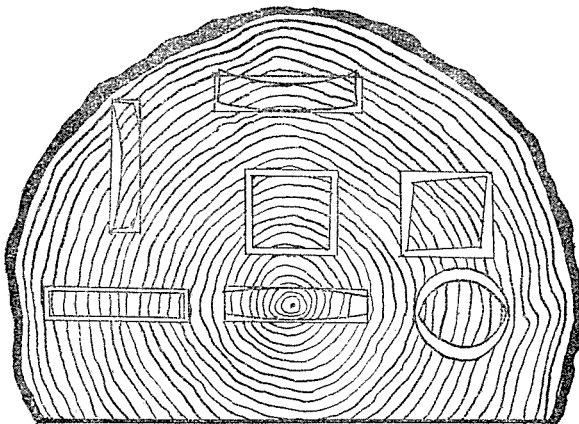
(4) 收縮膨脹

木材는 纖維飽和點 以上の 습수율 狀態에 있어서는 습수율의 增減은 材의 伸縮을 일으키지 않지만 纖維飽和點 以下の 狀態에서의 습수율의 增減은(結合水의 增減은) 材의 伸縮을 일으키게 한다. 細胞膜內의 Micell 間隔에 水分이 增加되면(結合水) Micell 間隔이 擴大되어 材는 膨脹되고 減少되면 水分이 占하고 있던 空間의 一部分이 閉塞되어 收縮하게 된다. 이 收縮된 또는 膨脹된 量과 其前의 材의 量이 百分率을 收縮率 또는 膨脹率이라고 한다.

이와 같이 水分이 纖維飽和點 以下가 되면 收縮이 開始되지만 두터운 板物이나 기둥에 있어서는 表面만이 纖維飽和點 以下가 되고 內部는 아직 以上の 狀態로 그대로 있어서 水分의 傾斜 狀態가 일어나거나 또는 습수율狀態가 不均하게 된다. 이렇게 되면 木材는 完全 收縮에 到達하지 못하고 不完全乾燥材로서 後遺症 狀을 일으킨다.

(5) 異方성과 뒤틀림

뒤틀림—木材의 收縮에는 異方性이 있다. 木材에는 大體로 纖維 方向으로는 收縮이 일어나지 않지만 이와 直角 方向으로는 相當量의 收縮膨脹을 일으키며 또한 切線 半徑方向으로의 空縮率은 또 틀린다. 이와 같은 異方性은 材種마다 다 틀린다. 그리고 이 異方性에 對한 適切한 考慮가 없으면 完成된 建物 其他 木材品이 뒤틀리거나 휘거나 터지는 結果를 招來케 된다. 木材의 伸縮量은 他種의 建築材料보다 越等히 많고 異方性이 強한데도 不拘하고 木工 工作에 있어서는 縱橫方向의 結合이 必要할 때가 許多하다. 이때에 異方性에 對한 充分한 認識을 가지고 對策을 講究하여야 하겠다.



〈그림 2〉 乾燥에 의한 木材의 뒤틀림

새로운 木質 材料로서의 合板, 파아티클, 보오드類는 木材의 異方性을 多少間 減少시켜서 이 뒤틀림의 缺點을 豫防하고 있다. 即 合板은 木材 縱橫 方向의 伸縮이 相殺될 수 있도록 베니어를 接着시켰으며 파아티클 보오드는 木材를 削片化하여 方向性을 分散 平均化하고 있다.

(6) 熱에 對한 性質

木材의 燃燒

木材를 空氣 또는 酸素中에서 加熱하면 180°C 前後에서 分解해서 可燃 氣가 發生한다. 이때 불을 때면 瞬間으로 火災이 發生하지만 持續되지는 않는다.(引火) 250~290°C에서는 불을 때면 持續性 있는 불길이 發生한다.(着炎) 이 狀態에서 불을 때지 않으면 불길은 일지 않는 燃燒狀態가 된다.(無炎着火炭化) 다시 高溫으로(350~450°C) 되면 木材 溫度가 急激히 上昇하여 自然着火한다.(自然着火)

이런 木材의 燃燒現象은 木材의 熱傳導率 比重 含有成分 材의 斷面積 表面의 平滑度 습수율 等に 影響을 받으나 加熱 條件도 木材燃燒에 크게 影響한다. 가령 200°C 以下에서도 長期間 加熱하면 低溫 着火의 現象을 일으킨다. 또 木材를 여러가지 化學導品으로 處理하면 木材의 熱分解에 큰 變化를 주는데 이 點을 利用하여 防火의 效果를 높일 수가 있다. 또한 木材는 風化, 腐朽作用을 받으면 타기 쉬운 傾向이 있다.

(7) 音響的 性質

吸音率과 斷音率—壁體에 強度 e의 音이 投射되면 其一部分 e₁은 壁面에서 反射되고 一部分 e₂는 壁體中에 吸收되고 다른 一部分 e₃는 壁體에 沿하여 다른 部分에 放射되고 나머지 部分 e₄는 壁體를 通過해서 다음 空間에 擴散된다. 이때 e₁/e는 反射率 e₁/e는 透過率이라고 하여 壁體의 音響的 性質로 表示된다. e₃는 壁體 材料의 性質보다는 構造方式 如何에 左右되는 수가 많다. 實用的으로는

$$a = 1 - \frac{e_1}{e} = \frac{e_2 + e_3 + e_4}{e}$$

로 表示되는 a를 吸收率로 친다.

또 透過率의 逆數를 斷音率이라고 하는 수도 있는데 이때에는

$$R = 100^{10} \frac{10 - e}{e_4}$$

R을 斷音量(減音度, 絕緣度)라고 해서 db(데시벨) 單位로 表示한다. 吸音率 斷音量은 다 같이 周波數에 依해 變動하는데 比重이 크면 前者는 적고 後者는 많다. 建築內裝設計에 있어서 騒音의 減少, 反響의 防止 또는 殘響의 調節等 여러가지로 音響處理에 關係 생각하여야 할 것이다.

(表) 各種 材料의 吸音率(殘響法에 依함)

材 料	두 께 cm	音 의 振 動 數 (c/sec)						備 考
		125	250	500	1000	2000	4000	
大 理 石	—	0.01	—	0.01	—	0.02	—	溝幅 5mm, 深 5mm, 間隔 20mm
콘 크 리 이 트(페인트塗)	—	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	
벽 륜 壁(프라스타塗)	45	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	
몰탈壁(기르리에石灰壁)	2.5	0.10	0.07	0.05	0.10	0.12	0.14	
有 孔 륜 크 板	2.5	—	0.06	0.30	0.31	0.28	—	
포푸린 카 텐 127g/m ²	—	0.23	0.24	0.28	0.39	0.37	0.15	
유 리 (125×85cm)	0.3	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	
松 板 (生 地)	1.9	0.10	0.11	0.10	0.08	0.08	0.11	
〃 (와니스塗)	—	0.05	—	0.03	—	0.03	—	
吸音 파티클 보오드	1.0	0.28	0.23	0.18	0.18	0.17	0.21	
합 板 (空間 5cm)	0.3	0.20	0.28	0.26	0.09	0.12	0.11	
하아드보오드(空間 7.5cm)	0.5	0.40	0.23	0.13	0.11	0.06	0.06	

(表) 各種 材料의 斷音率 (單位 db)

材 料	두 께 cm	音 의 振 動 數 (c/sec)					備 考
		128	256	512	1048	2048	
합 板	0.61	15.0	21.0	28.0	17.5	20.0	
〃	0.91	21.0	12.0	18.0	19.0	30.5	
마 호 가 니 (라 왕)	6.0	—	26.0	27.0	36.0	—	
클 륜 크 板	5.0	—	(平均 37.4)		—	—	
벽 륜 壁 (兩面石灰塗)	20.4	—	50.2	47.6	55.5	63.5	
〃	10.2	—	(平均 43.0)		—	—	
鐵 板 扉	0.62	25.1	26.7	31.1	36.4	31.5	
木 板 扉 (1.2cm 패널)	5.7	—	(平均 33.6)		—	—	
인 슈 레 손(도마렉스)	1.27	12.5	22.0	23.5	20.5	21.0	

그러나 아무리 壁體를 材料面에서나 構造面에서 完壁하게 施工하였다 하더라도 門, 窓 等の 틈바구니(隙間)가 있으면 遮音의 效果는 甚히 損失된다. 다시 말하자면 不完全한 隙間處理의 遮音壁은 意味가 없다는 것이다.

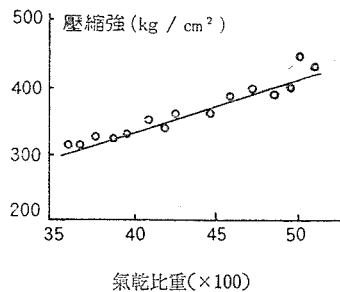
B. 力學的 性質

(1) 强 度

物理的 性質의 偏異성이 큰 것과 같이 强度 亦是 產地 立地條件 등으로 해서 同一 樹種일지라도 各種 條件에 支配되어 그 數值가 크게 틀린다. 여러 書籍에서 報告하고 있는 數值들도 平均値로 理解하는 것이 좋다. 本材의 强度를 支配하는 諸因子中 大端히 重要한 것은 含水率, 比重, 纖維方向이다. 또한 本材의 缺點 亦是 强度에 甚한 影響을 미치게 한다.

(2) 含水率과 强度

纖維飽和點 以上の 含水率인 때는 强度나 彈性에 別로 影響이 없으나 水分이 纖維飽和點 以下가 되면 含水率이 低下할 수록 强度는 커진다.



<그림 3> 比重과 壓縮強(가문비)

(3) 比重과 强度

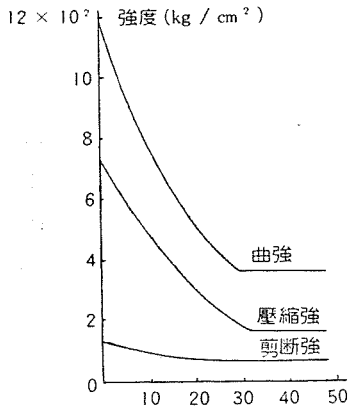
比重이 크다는 것은 本材 實質이 많다는 것이기 때문에 變形에 對해서도 抵抗이 크다 할 것이다. 그러므로 比重과 强度는 正比例한다 할 수 있으나 實際로는 各材의 構造上的 條件이 同一하지 않기 때문에 試驗結果가 同一하지 않다.

纖維方向과 強度와의 關係
(平行方向에 對한 垂直方向의 比率)

強 度	平 行 方 向	垂 直 方 向
壓 縮	100	10~12
引 張	100	3~10
曲 強	100	6.5~15

(4) 纖維方向과 強度

木材強度 및 彈性은 荷重方向과 纖維方向과의 關係에 따라 顯著한 差異가 있다. 纖維方向과 荷重方向이 平行할 때가 第一 強하고 斜走 하던서 漸次 減少 된다.



〈그림 4〉 含水率과 強度

3. 木材의 乾燥

生材中에는 木材自體의 무게의 30~200%에 가까운 水分이 包含되어 있다. 이것을 乾燥하면 含水率 30% 以下서부터는 木材 使用上 最大缺點인 收縮이 開始된다. 그러므로 미리 使用目的(場所)에 알맞도록 適當한 含水率로 乾燥 調節하여야만 한다. 그렇지 않으면 收縮의 異方性 때문에 製品이 뒤틀리고 휘고 터지는 그런 變形이 일기 始作한다.

또한 젖은 木材를 長期間 放置해 두면 變色菌, 腐朽菌 또는 昆蟲에게 浸蝕된다.

木材는 다음과 같은 理由로 될수록 빨리 使用目的(場所)에 適合한 含水率로 乾燥해 줄 必要가 있다.

(1) 使用場所에 應한 含水率로 乾燥해 두지 않으면

收縮膨脹에 依한 뒤틀림 등 變形이 생긴다.

(2) 變色菌, 腐朽菌은 含水率 20% 以下로 乾燥하면 거의 發生치 않는다.

(3) 纖維飽和點(含水率 30%) 以下면 乾燥할수록 木材의 強度的 諸性能은 增大된다.

(4) 못이나 나사못의 保釘力은 乾燥材가 훨씬 強하다.

(5) 高含水率의 木材는 接着性이 나쁘다. 接着의 適正含水率은 大體로 5~12%다.

(6) 虫害를 막는다.

(7) 防腐劑, 防火劑의 注入은 乾燥材에서 效果가 크다.

(8) 電氣抵抗 保溫性이 向上된다.

(9) 塗裝性 加工性이 向上되고 가벼워 진다.

그러나 木材의 乾燥는 그리 簡單하지 않다. 同一樹種이라도 產地에 따라 다르고 同一材라도 邊材와 芯材도 同一하게 乾燥가 아니되고 針葉樹와 濶葉樹는 더욱 그렇다. 또 使用場所에 따라 適正含水率이 相異하다. 適切한 乾燥法이 아니면 内部에 應力이 생겨서 꼬이고 表面硬化 現象이 생겨 퍼지기 쉽다. 때문에 木材의 乾燥에 있어서는 充分한 基礎知識과 經驗이 絶對 必要하게 된다.

乾燥의 方法에도 天然乾燥法, 人工乾燥法으로 大別되는데 天然乾燥만 가지고는 要求되는 適正含水率로 乾燥시킬 수가 없어서 大概 經費節約과 時間短縮을 爲하여 天然乾燥로 纖維飽和點까지 乾燥한 後 다시 人工乾燥法으로 乾燥한다. 人工乾燥法에도 熱氣乾燥, 高溫乾燥 眞空(減壓)乾燥, 高周波乾燥, 化學乾燥 등의 各法이 있으나 特殊目的 以外에는 大概 天然乾燥法과 熱氣乾燥法을 併用 採擇하고 있다.

4. 主要木材의 性質과 用途

緒論에서 言及한바 現在 우리 나라에는 木材의 需要를 거의 外國產 木材——그것도 美材와 南方材에 依存하고 있다. 그중 몇가지 輸入材와 量은 적으나 國內產 主要木材에 對하여 其 材質 用途를 說明하고자 한다.

一. 針 葉 樹

樹 種	產 地	材 色	比 重	材 質	用 途
소나무(赤松) (갯나루)	韓國各地, 日本 滿洲	芯材 黃褐色 邊材 黃白色	0.52	材質緻密, 硬度中, 彈力大, 變形性大, 工作容易, 耐久性强, 芯材는 耐濕性, 常綠喬木, 樹高 30m.	建築材, 建具材, 器具材, 土木用材, 杭木材, 船舶用材, 木炭·松炭油, 팜프用 等用途廣大.
곰솔 (黑松)	"	芯材 淡褐色 邊材 白色	0.54	소나무보다 樹脂含量多, 材質劣等, 耐久性大, 常綠喬木, 樹高 30m.	建築用, 土木用, 소나무의 用途가 거의 같음. 테레핀油.
홍송 (五葉松)	韓國, 日本, 滿洲	芯材 黃褐色 邊材 白色	0.45	赤松보다 緻密柔軟, 加工容易, 뒤틀림 적고 品位 있음. 彈力 적고 水濕에 弱, 常綠喬木, 樹高 25m.	建築材, 建具材, 彫刻用(佛像)

낙엽송	한국, 日本, 滿洲	芯材 黃褐色 邊材 廣白	0.50	木理直通, 硬, 管狀材區別 明確, 割製 쉽고 脂多耐水濕性有, 落葉喬木, 樹高 15~18m.	建築用(柱), 土木用, 電柱用, 枕木用.
갯나무 (椴)	韓國, 日本	白色 芯邊材 別無	0.44	木理直通, 輕軟, 強度弱, 伸縮率大, 比較的 粗.	中以下의 建築材, 팔삼用材.
분비	한국, 日本北部 沿海州, 滿洲	芯材邊材 共に 帶 黃色 또는 白色	0.40	木理直通, 材質粗, 常綠喬木, 樹高 30m.	建築材, 土木用, 팔삼用.
가문비	한국, 日本北部 沿海州, 滿洲	芯材 淡褐 邊材 白	0.43	木理直通, 輕軟, 彈性有, 板面美, 音響性 良, 常綠喬木, 樹高45m	建築用, 建具用, 樂器用
삼 (杉)	日本	芯材 淡紅 赤褐 邊材 白 淡黃白	0.38	木理直通, 輕軟, 脂氣少, 特有香氣有.	日本特産, 船舶用材로 輸入된다,

二. 潤葉樹

백양나무 (포쿠라)	한국, 滿洲, 日本北部	白色	0.41	材質輕軟, 加工容易, 保存性無, 落葉喬木	器具類, 팔삼用, 성냥軸用
가래나무	極東地域	芯材 暗赤褐色 邊材 灰白色	0.52	材質緻密, 硬度適當, 強韌, 變形 없고 光澤 있음. 良材, 果實食用, 落葉喬木, 樹高 21m	建築材, 家具材, 彫刻用
밤나무	한국, 日本	芯材 褐色 邊材 灰色極狹	0.53	살결 거칠, 重硬, 加工難, 휘틀림性 큼, 耐水濕性大, 落葉喬木, 樹高 15m	建築材, 家具材
자작나무	한국, 日本, 滿洲沿海州	芯材 淡紅褐 邊材 白	0.67	살결 매끈, 重硬, 加工性中, 保存性中, 落葉喬木, 樹高 12m	建具材, 家具材, 合板用
신갈나무 (참나무)	한국, 日本	芯材 濁褐色 邊材 淡紅白	0.70	거칠고 重硬, 加工性難	建築用(마루), 建具, 家具用
느티나무	한국, 日本, 滿洲, 中國	芯材 黃褐紅 邊材 淡黃	0.68	材質堅硬, 強韌, 살결美麗, 光澤有, 휘틀림無, 落葉喬木, 樹高 45m	建築材, 家具建具材, 高級材
후박나무	南韓, 日本, 臺灣	芯材 紅褐色 邊材 帶黃灰白	0.62	質성기고, 硬中, 交錯木理, 加工性中, 常綠喬木, 高 15m	建築材, 枕木, 土臺材
산벚꽃나무	한국, 日本, 滿洲	芯材 帶暗褐 邊材 淡黃	0.61	材質緻密, 光澤有, 工作容易, 變形性無, 落葉喬木, 高 15m	建築材, 家具材, 樂器用
울나무	極東一帶	芯材 淡灰褐 邊材 淡黃白	0.53	林質軟粗, 弱, 割裂性, 工作容易, 落葉喬木, 高 15m	建築用, 建具用, 彫刻用
물푸레	한국, 日本北部	芯材 褐色 邊材 淡黃白	0.58	木理直通, 質粗, 落葉喬木	建築用, 家具, 器具, 彫刻
오동나무	한국, 日本 (中國原産)	濁白色 帶褐色 芯邊 區別無	0.31	輕軟, 木理通直, 거치나 木결 美, 加工容易, 變形性無, 落葉喬木	建具用, 家具用, 器具用

三. 外國產材

米 松	北美, 西海岸	邊材 淡色 芯材의 色으로 分類한다.	0.54	木理通直, 疎, 耐久性大	構造材, 長尺物利用, 土木用
赤 나 상	比律賓外 熱帶 亞細亞	邊材 灰紅 芯材 紅, 蒸褐	0.55	質粗, 工作容易, 強中, 交錯木理, 伸縮大	內裝, 家具, 合板, 建具, 車輛, 輸入量多
아 미 톤	比律賓外 東南亞	赤 暗赤	0.78	重硬, 伸縮大, 工作難, 強韌, 乾燥難, 脂多	建築, 構造用, 후로킹
카 풀	보르네오, 스마 트라	邊材 自黃 芯材 赤褐後濃色	0.73	重硬, 打釘難, 耐久性大	建築, 후로킹
만 기 일	比律賓外 東南亞	邊材 灰黃綠 芯材 紅褐	0.57	赤타양과 같으나 美麗, 加工容易	赤타양과 同一
티 티 익	泰國外 隣接國	濃褐色	0.67	木理通直, 波狀重硬, 伸縮少, 耐久性大, 工作容易	裝飾用, 高級家具用